

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/BR05/000044

International filing date: 01 April 2005 (01.04.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: BR
Number: PI 0401193-7
Filing date: 01 April 2004 (01.04.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 04 May 2005 (04.05.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

PCT/BR 2005/000044




REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
Ministério do Desenvolvimento, da Indústria e Comércio Exterior.
Instituto Nacional da Propriedade Industrial
Diretoria de Patentes

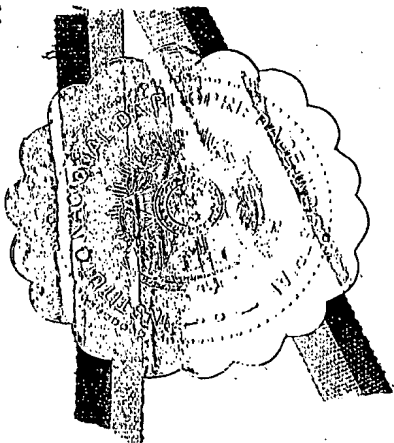
CÓPIA OFICIAL

PARA EFEITO DE REIVINDICAÇÃO DE PRIORIDADE

O documento anexo é a cópia fiel de um
Pedido de Patente de Invenção.
Regularmente depositado no Instituto
Nacional da Propriedade Industrial, sob
Número PI 0401193-7 de 01/04/2004.

Rio de Janeiro, 19 de Abril de 2005.


Oscar Paulo Bueno
Chefe do SEPDOC
Mat: 0449117



1107 - SÃO PAULO
= 1 ABR 10 00 00 001624

Protocolo
DEPÓSITO

Número (21)

DEPÓSITO

Pedido de Patente ou de
Certificado de Adição



PI0401193-7

depósito / /

e data de depósito)

Ao Instituto Nacional da Propriedade Industrial:

O requerente solicita a concessão de uma patente na natureza e nas condições abaixo indicadas:

1. Depositante (71):

1.1 Nome: MULTIBRÁS S.A. ELETRODOMÉSTICOS

1.2 Qualificação: Empresa Brasileira

1.3 CGC/CPF: 59.105.999/0001-86

1.4 Endereço completo: Av. das Nações Unidas, 12995 - 32º andar
São Paulo- SP

1.5 Telefone: ()

FAX: ()

☐ continua em folha anexa

2. Natureza:

☒ 2.1 Invenção ☐ 2.1.1. Certificado de Adição ☐ 2.2 Modelo de Utilidade

Escreva, obrigatoriamente e por extenso, a Natureza desejada: **INVENÇÃO**

3. Título da Invenção, do Modelo de Utilidade ou do Certificado de Adição (54):
"APARELHO DE REFRIGERAÇÃO"

☐ continua em folha anexa

4. Pedido de Divisão do pedido nº _____, de ____/____/____.

5. Prioridade Interna - O depositante reivindica a seguinte prioridade:

Nº de depósito _____ Data de Depósito ____/____/____ (66)

6. Prioridade - o depositante reivindica a(s) seguinte(s) prioridade(s):

País ou organização de origem	Número do depósito	Data do depósito

☐ continua em folha anexa

7. **Inventor (72):**
() Assinale aqui se o(s) mesmo(s) requer(em) a não divulgação de seu(s) nome(s)
(art. 6º § 4º da LPI e item 1.1 do Ato Normativo nº 127/97)

7.1 Nome: CHRISTIAN JOHANN LOSSO HERMES

7.2 Qualificação: brasileiro, engenheiro mecânico, CPF 912.553.259-68

7.3 Endereço: Rua Luiz Delfino, 719 - apto. 401
Joinville - SC

7.4 CEP: 7.5 Telefone ()

☒ continua em folha anexa

8. **Declaração na forma do item 3.2 do Ato Normativo nº 127/97:**

☐ em anexo

9. **Declaração de divulgação anterior não prejudicial (Período de graça):**
(art. 12 da LPI e item 2 do Ato Normativo nº 127/97):

☐ em anexo

10. **Procurador (74):**

10.1 Nome e CPF/CGC: ANTONIO MAURICIO PEDRAS ARNAUD
brasileiro, advogado, OAB/SP nº180.415 - CPF 212.281.677-53

10.2 Endereço: Rua José Bonifácio, 93 - 7º, 8º e 9º andares - Centro
São Paulo - SP

10.3 CEP: 01003-901

10.4 Telefone (011) 3291-2444

11. **Documentos anexados** (assinale e indique também o número de folhas):
(Deverá ser indicado o nº total de somente uma das vias de cada documento)

X	11.1 Guia de recolhimento	1 fls.	X	11.5 Relatório descritivo	12 fls.
X	11.2 Procuração	2 fls.	X	11.6 Reivindicações	4 fls.
	11.3 Documentos de prioridade	fls.	X	11.7 Desenhos	10 fls.
	11.4 Doc. de contrato de Trabalho	fls.	X	11.8 Resumo	1 fls.
	11.9 Outros (especificar):				fls.
X	11.10 Total de folhas anexadas:				30 fls;

12. **Declaro, sob penas da Lei, que todas as informações acima prestadas são completas e verdadeiras**

São Paulo, 1 de abril de 2004

Antonio M. P. Arnaud

Local e Data

Assinatura e Carimbo

MARCOS HEINZLE

brasileiro, designer, CPF 670.627.769-04

residente à Rua Pará, 2156 - Costa e Silva - Joinville - SC

NIHAT CUR

turco, engenheiro mecânico, passaporte 22410777

residente à 4360 Sunnymeade Drive, St. Joseph, MI 49085 - *US*

3

"APARELHO DE REFRIGERAÇÃO".

Campo da invenção

Refere-se a presente invenção a um aparelho de refrigeração na forma de um refrigerador apresentando um gabinete termicamente isolado e em cujo interior podem ser constituídos, pelo próprio usuário e em diferentes números, dimensões e posicionamentos, compartimentos refrigeradores e compartimentos congeladores, operando ditos compartimentos em respectivos níveis de temperatura adequados às suas funções.

Técnica anterior

São bem conhecidas da técnica os arranjos construtivos aplicados a gabinetes de refrigeração de modo a dotá-los de múltiplas funções. Um exemplo desses gabinetes de refrigeração é representado pelos refrigeradores combinados, nos quais o gabinete define pelo menos um compartimento refrigerador e um compartimento congelador, frontalmente fechados por respectivas portas. Apesar de serem oferecidos ao mercado diferentes modelos de refrigeradores e freezers simples ou combinados, com a disposição relativa dos compartimentos sendo particular e específica entre os diferentes modelos, não tem sido possível até o presente momento a obtenção de um aparelho de refrigeração do tipo aqui considerado e que permita ao usuário modificar o arranjo e as características internas dos compartimentos refrigerador e congelador, adequando-os volumetricamente e em arranjo físico ao longo da altura do gabinete do aparelho, em função das necessidades operacionais de cada usuário, mesmo nos casos em que essas necessidades operacionais são variáveis ao longo do tempo de utilização do aparelho de refrigeração.

Mesmo as tentativas feitas para se prover uma certa versatilidade de montagem e de variação das características dos diferentes compartimentos internos ao gabinete, mostraram-se infrutíferas, pois ficaram limitadas à simplificação do processo construtivo,

permitindo apenas ao fabricante modificar o modelo do produto a ser entregue ou oferecido ao usuário, não permitindo a este último variar, em função de suas necessidades, a concepção construtiva dos compartimentos internos de seu aparelho de refrigeração.

Objetivos da invenção

Em função das limitações impostas pelas soluções construtivas até agora conhecidas, é um objetivo da presente invenção prover um aparelho de refrigeração do tipo aqui considerado e que permita ao usuário modificar o relacionamento volumétrico e a disposição física dos compartimentos refrigerador e congelador formados no interior do gabinete do aparelho de refrigeração, suprimindo a cada tipo de compartimento formado o fluxo de ar refrigerado nas condições necessárias para se obter a temperatura de operação exigida.

É ainda um objetivo adicional da presente invenção prover um aparelho de refrigeração conforme acima mencionado e que possa ter o interior de seu gabinete dividido de diferentes maneiras em um ou mais compartimentos refrigerador e congelador em arranjo modular.

Sumário da invenção

Visando alcançar os objetivos acima citados, a presente invenção provê um aparelho de refrigeração compreendendo: um gabinete que define um compartimento refrigerador, provido de pelo menos uma porta frontal, e uma câmara resfriadora de ar. No interior do gabinete são providos dutos de alimentação de ar de refrigeração e de congelamento, cada um tendo uma abertura de entrada em comunicação com a câmara resfriadora de ar e uma pluralidade de aberturas de saída em comunicação com o compartimento refrigerador, sendo cada abertura de saída provida de uma válvula que é operada para prover o fechamento e a abertura seletiva da referida abertura de saída para o interior do respectivo compartimento.

Ainda no gabinete são providos dutos de retorno de ar de refrigeração e de congelamento, cada um tendo pelo menos

uma janela de entrada aberta para o interior do gabinete e uma janela de saída aberta para a câmara refrigeradora de ar.

No interior da câmara resfriadora de ar são providos pelo menos um evaporador e pelo menos um ventilador, este último produzindo um fluxo de ar forçado que é resfriado através do evaporador e insuflado nos dos dutos de alimentação de ar de refrigeração e de congelamento, para ser dirigido ao interior do gabinete que se deseja resfriar.

No interior do gabinete pode ser opcionalmente montado pelo menos um compartimento congelador provido de uma porta anterior e ocupando uma determinada porção do volume interno do compartimento refrigerador e mantendo comunicação com pelo menos uma abertura de saída de um duto de alimentação de ar de congelamento e com pelo menos uma janela de entrada de um duto de retorno de ar de congelamento para a câmara resfriadora de ar.

Em uma forma preferida de construção, a montagem de um compartimento congelador, no interior do gabinete, conduz ao bloqueio de qualquer abertura de saída de um respectivo duto de alimentação de ar de refrigeração, voltada para a região do gabinete ocupada pelo referido compartimento congelador.

A construção acima definida permite que o usuário monte, a seu gosto e de acordo com um arranjo modular, nenhum, um ou vários compartimentos congeladores no interior do gabinete, mantendo as regiões não ocupadas, se existentes, operando, cada uma, como compartimento refrigerador e as regiões ocupadas operando como compartimentos congeladores.

Breve descrição dos desenhos

A invenção será descrita a seguir, fazendo-se referência aos desenhos anexos, dados a título de exemplo de possíveis configurações da invenção e nos quais:

A figura 1 representa uma vista frontal do gabinete de um aparelho de refrigeração na forma de um refrigerador

simples e construído de acordo com a presente invenção, estando o gabinete desprovido de qualquer compartimento congelador e ilustrado com a porta frontal aberta a 180°; As figuras 2 a 6 representam vistas frontais do gabinete objeto da figura 1 e alojando, em seu interior, um compartimento congelador disposto em diferentes alturas e tendo sua porta anterior na condição fechada, dito gabinete definindo um aparelho de refrigeração combinado; A figura 7 representa uma vista semelhante àquelas das figuras 2 a 6, mas ilustrando o gabinete totalmente preenchido por compartimentos congeladores modulares, com as respectivas portas anteriores fechadas, dito gabinete operando apenas como freezer;

As figuras 8 e 9 representam vistas frontais do gabinete da figura 1, mas operando como aparelho de refrigeração combinado, tendo um compartimento freezer, de altura modular dupla, respectivamente montado nas regiões superior e inferior do gabinete;

A figura 10 representa uma vista em corte vertical mediano e esquemático de um aparelho de refrigeração construído de acordo com a presente invenção e cujo gabinete aloja dois compartimentos congeladores;

A figura 11 representa uma vista semelhante àquela da figura 10, mas ilustrando o gabinete provido de um único compartimento congelador disposto medianamente e apresentando altura modular dupla;

A figura 12 representa um corte vertical transversal, parcial e esquemático, do gabinete do aparelho de refrigeração em questão, ilustrando um possível arranjo construtivo para as aberturas de saída nos dutos de alimentação de ar de refrigeração e de congelamento;

A figura 13 representa uma vista em corte horizontal esquemático da câmara de resfriamento de ar, ilustrando o posicionamento relativo entre o evaporador, um par de ventiladores e as aberturas de entrada de ar e as janelas de saída de ar dos dutos de circulação do fluxo de ar forçado;

10/

A figura 14 ilustra uma vista em perspectiva de um trecho de um par de dutos de alimentação de ar, sendo um de refrigeração e outro de congelamento, dispostos lado a lado, ao longo da altura de uma parede posterior interna do gabinete, ilustrando uma saída de ar de refrigeração aberta e a adjacente saída de ar de congelamento fechada; e

As figuras 15 e 16 representam vistas em corte horizontal esquemático do par de dutos de alimentação de ar ilustrados na figura 14, ilustrando uma válvula em duas posições operacionais, na primeira delas fechando a respectiva saída de ar de congelamento e abrindo a saída de ar de refrigeração e invertendo a posição na outra figura.

15 Descrição da invenção

Conforme já mencionado, a presente invenção é dirigida a aparelhos na forma de refrigeradores e freezers, simples e combinados, geralmente para aplicação doméstica e do tipo que compreende um gabinete 10 único, normalmente paralelepipedico, formado a partir de uma caixa interna 11, usualmente em plástico injetado, uma caixa externa 12, normalmente metálica e um enchimento isolante térmico 13, tal como poliuretano expandido, provido entre as caixas interna 11 e externa 12.

O gabinete 10 é provido de pelo menos uma porta frontal 14, de construção adequada, provida ou não de prateleiras internas 14a, e define, internamente, um compartimento refrigerador RC projetado, em conjunto com o circuito de refrigeração do aparelho, para operar em uma faixa de temperatura necessária e adequada para a conservação de alimentos e que é de cerca de 5°C.

O gabinete 10 define ainda, internamente e geralmente em sua região superior, uma câmara resfriadora de ar 15 em cujo interior é montado pelo menos um evaporador 20, geralmente do tipo tubo-aleta, e pelo menos um ventilador 30. Na construção exemplificativa ilustrada, a câmara resfriadora de ar 15 aloja um único evaporador 20 que é

montado de modo horizontal, sendo medianamente dividido em duas porções 20a e 20b, cada uma delas sendo projetada para resfriar um respectivo fluxo de ar forçado produzido por um respectivo ventilador 30 montado a jusante da respectiva porção 20a, 20b do evaporador 20. Deve ser
5 ainda entendido que o evaporador 20 pode ser construído em duas porções separadas. Embora o conjunto constituído pelo evaporador e ventilador esteja representado na horizontal, não existe impedimento para dispô-lo na
10 vertical.

O aparelho de refrigeração em questão compreende ainda pelo menos um duto de alimentação de ar de refrigeração 40 tendo uma abertura de entrada 41 em comunicação com a câmara resfriadora de ar 15, a jusante do ventilador 30
15 operativamente associado a uma porção 20a do evaporador 20, de modo a que o fluxo de ar resfriado feito passar através da respectiva porção 20a do evaporador 20, por ação do ventilador 30 associado, seja dirigido para o interior do tubo de alimentação de ar de refrigeração 40,
20 o qual se estende ao longo da altura do compartimento refrigerador RC, geralmente junto à parede posterior desse último, para aí apresentar uma pluralidade de aberturas de saída 42, dispostas em níveis predeterminados e através dos quais o fluxo de ar forçado
25 resfriado, impulsionado pelo respectivo ventilador 30, pode ser seletivamente dirigido para o interior do compartimento refrigerador RC em diferentes alturas desse último. Deve ser entendido que poderão ser providos dois ou mais dutos de alimentação de ar de refrigeração 40
30 montados ao longo da parede posterior ou das paredes laterais do compartimento refrigerador RC.

De modo semelhante, o aparelho de refrigeração compreende ainda pelo menos um duto de alimentação de ar de congelamento 50 tendo uma abertura de entrada 51 em
35 comunicação com a câmara resfriadora de ar 15, a jusante de um respectivo ventilador 30 operativamente associado a uma porção 20b do evaporador 20. No exemplo ilustrado, é

13

provido um só duto de alimentação de ar de congelamento 50 disposto junto à parede posterior do compartimento refrigerador RC e se estendendo ao longo da altura desse último, para aí apresentar uma pluralidade de aberturas de saída 52, dispostas em níveis predeterminadas e através das quais o fluxo de ar forçado resfriado, impulsionando pelo respectivo ventilador 30, pode ser seletivamente dirigido para o interior de respectivos compartimentos congeladores FC, geralmente na forma de caixas 60, paralelepípedicas, termicamente isoladas e providas, cada uma, de uma respectiva porta anterior 61 e apresentando pelo menos um padrão de altura modular, para poderem ser encaixadas, de modo removível, no interior do gabinete 10, conforme ilustrado nos desenhos.

Cada caixa 60 definidora de um compartimento congelador FC é dimensionado para ser encaixado no interior do gabinete 10, de modo a ocupar uma altura modular do compartimento refrigerador RC, correspondente a uma fração inteira da altura máxima desse último, mantendo com as paredes internas do gabinete 10, definidas pela caixa interna 11, uma folga suficiente para permitir a circulação de ar entre as partes definidas pela caixa interna 11 e pela porta frontal 14 do gabinete 10 e as caixas 60 definidoras dos compartimentos congeladores FC.

Conforme ilustrado nas figuras 1, o aparelho de refrigeração pode tomar a forma de um refrigerador simples, com um gabinete 10 definindo, internamente, apenas um correspondente compartimento refrigerador RC, em cuja região superior é separadamente definida a câmara resfriadora de ar 15 do sistema de refrigeração forçada ("no-frost").

Nessa forma de montagem do aparelho de refrigeração, nenhuma caixa 60 é montada no interior do gabinete 10, o qual passa a permanecer desprovido de compartimentos congeladores FC. Nesse caso, as aberturas de saída 52 do duto de alimentação de ar de congelamento 50 devem permanecer fechadas e/ou o ventilador 30 que provê o

respectivo fluxo de ar forçado de congelamento deve permanecer desligado, sendo o fechamento das ditas aberturas de saída 52 obtidas por válvulas 70, conforme será descrito mais adiante.

5 O fluxo de ar forçado de refrigeração alimentado ao compartimento refrigerador RC é retornado à câmara resfriadora de ar 15, a montante da respectiva porção 20a do evaporador 20, por meio de pelo menos um duto de retorno de ar de refrigeração 80 provido de pelo menos
10 uma janela de entrada 81 aberta pra o interior do compartimento refrigerador RC e uma janela de saída 82 aberta para o interior da câmara resfriadora de ar 15. Na construção ilustrada, o duto de retorno de ar de refrigeração 80 toma a forma de uma passagem de ar
15 provida através de uma parede divisória 18, disposto entre a câmara resfriadora de ar 15 e o interior do gabinete 10, sendo a referida passagem de ar provida na região ântero-superior do gabinete 10, junto à porta frontal 14. O fluxo de ar forçado de refrigeração
20 alimentado ao compartimento refrigerador RC é retornado à câmara resfriadora de ar 15, através de um trajeto ascendente, junto à porta frontal 14, alcançando o duto de retorno de ar de refrigeração 80 e a câmara resfriadora de ar 15, sendo aí novamente resfriado pela
25 passagem através da respectiva porção 20a do evaporador 20, para ser novamente enviado ao compartimento refrigerador RC pelo duto de alimentação de ar de refrigeração 40.

Nas figuras 2 a 6 são ilustradas diferentes arranjos de
30 montagem para a formação de um refrigerador combinado, compreendendo um compartimento refrigerador RC formado pelo volume interno substituída e ocupada por um compartimento congelador FC definido por uma já referida caixa 60 liberavel e simplesmente encaixada no interior
35 do gabinete 10, em diferentes posições selecionadas ao longo da altura desse último e que posicionam a caixa 60 nivelada com pelo menos uma abertura de saída 52 do duto

de alimentação de ar de congelamento 50. Cada caixa 60 apresenta um furo de entrada de ar 62 em uma parede adjacente ao duto de alimentação de ar de congelamento 50 e que passa a ficar alinhado com uma respectiva abertura de saída 52 desse último, para permitir a entrada do fluxo de ar de congelamento no interior da caixa 60 do compartimento congelador FC. Cada abertura de saída 52 alinhada com um furo de entrada de ar 62 de uma caixa 60 de compartimento congelador FC tem uma respectiva válvula 70 conduzida a uma condição aberta, enquanto que as aberturas de saída 42 do duto de alimentação de ar de refrigeração 40, voltadas para a região do compartimento refrigerador RC ocupada por uma caixa 60 de compartimento congelador FC, têm as respectivas válvulas 70 fechadas.

Cada caixa 60 é ainda provida de pelo menos um furo de saída de ar 63 que é alinhado, quando da montagem da caixa 60, com uma respectiva janela de entrada 91 de um respectivo duto de retorno de ar de congelamento 90, tendo uma pluralidade de janelas de entrada 91 abertas para o interior do gabinete 10 em diferentes alturas predeterminadas, sendo o duto de retorno de ar de congelamento 90 provido de uma janela de saída 92 aberta para o interior da câmara resfriadora de ar 15, a montante de uma respectiva porção 20b do evaporador 20.

As janelas de entrada 91 do duto de retorno de ar de congelamento 90 são normalmente bloqueadas por um obturador 95, geralmente em forma de um plugue, removivelmente destacável para liberar a passagem do fluxo de ar de congelamento através de ditas janelas de entrada 91. As janelas de entrada 91 voltadas para o interior de um compartimento refrigerador RC são bloqueadas por respectivos obturadores 95, para que não ocorra retorno de ar de refrigeração para a região da câmara resfriadora de ar 15 e do evaporador 20 na qual circula o fluxo de ar de congelamento.

Na construção ilustrada é provido um duto de retorno de ar de congelamento 90 construído ao longo da altura de

uma das paredes laterais do gabinete 10, entre suas caixas interna 12 e externa 13 e ainda através de um trecho da parede divisória 18 que separa a câmara resfriadora de ar 15 do interior do compartimento refrigerador RC, sendo as janelas de entrada 91 voltadas para o interior de uma das laterais do gabinete 10 através de sua caixa interna 11, para ser fechada por um obturador 95 ou aberta para o interior de uma respectiva caixa 60 de compartimento congelador FC através de um respectivo furo de saída de ar 63 da referida caixa 60.

Na construção ilustrada, o aparelho compreende um duto de alimentação de ar de refrigeração 40 e um duto de alimentação de ar de congelamento 50 dispostos lado a lado e verticalmente ao longo de uma parede interna posterior do gabinete 10, sendo as respectivas aberturas de saída 42, 52 dos dois dutos dispostos em pares lateralmente adjacentes, cada par sendo provido de uma única válvula 70 construída de modo a fechar uma das aberturas de um par, enquanto abre a outra abertura do mesmo par.

Em uma forma construtiva preferida, a válvula 70, geralmente em forma de portinhola dupla em ângulo, é acionada, para uma e outra de suas condições operacionais, pelas próprias operações de montagem e de retirada de um respectivo compartimento congelador FC em relação ao gabinete 10. As válvulas 70 são preferivelmente e constantemente forçadas, por um meio de mola qualquer (não ilustrado), para a posição operacional na qual fecham as respectivas aberturas de saída 52 do duto de alimentação de ar de congelamento 50 e abrem as respectivas aberturas de saída 42 do duto de alimentação de ar de refrigeração 40.

A figura 7 ilustrada uma montagem na qual o gabinete 10 é totalmente preenchido por compartimentos congeladores FC de mesmas dimensões, quando então o aparelho de refrigeração passa a operar apenas como congelador, com o ventilador 30, responsável pelo fluxo de ar de

refrigeração, mantido em uma condição desligada.

O compartimento congelador FC, ilustrado nas figuras 2 a 7, 10 e 12, apresentam-se na forma de um módulo básico cuja altura não necessita da provisão de prateleiras internas. Entretanto, conforme ilustrado nas figuras 8, 9 e 11, o compartimento congelador FC pode ser na forma de um módulo duplo, ou mesmo triplo, quando sua caixa 60 passa a apresentar uma altura que corresponde a duas ou três vezes aquela do módulo básico. Nesse caso, o módulo de maior altura pode ser internamente provido de prateleiras 65. Por outro lado, o espaço interno do gabinete 10, não ocupado por compartimentos congeladores FC, define um respectivo compartimento refrigerador RC que pode ser provido de prateleiras 19.

Para a montagem dos compartimentos congeladores no interior do gabinete 10, este é provido, em suas paredes laterais internas, de meios (não ilustrados), na forma de suportes em trilhos, que permitem às caixas 60 ser deslizadas como gavetas ou encaixadas na posição escolhida no interior do gabinete. Sistema semelhante pode ser utilizado para a sustentação das prateleiras 19 do compartimento refrigerador RC.

A construção proposta, na qual as caixas 60 dos compartimentos congeladores FC mantêm uma folga em relação às adjacentes paredes internas do gabinete 10, as referidas caixas 60, além de terem paredes isolantes térmicas, são circundadas por uma camada de ar frio circundante proveniente do ou dos compartimentos refrigeradores RC, o que torna mais eficiente o congelamento no interior das caixas 60.

O aparelho em questão pode operar com um compressor C de capacidade fixa ou de capacidade variável. Nos casos em que é usado um compressor de capacidade variável, o gerenciamento da capacidade de resfriamento é feito tanto pela variação da rotação do respectivo ventilador 30 como pela variação da velocidade de compressor C. Nos casos de compressor com capacidade fixa, apenas a rotação do

ventilador é controlada.

Apesar de terem sido aqui descritas e ilustradas apenas algumas possíveis formas de realização da invenção, deve ser entendido que poderão ser feitas alterações de forma e disposição relativa das diferentes partes componentes, 5 sem que se fuja do conceito definido nas reivindicações que acompanham o presente relatório.

18

REIVINDICAÇÕES

1- Aparelho refrigerador, caracterizado pelo fato de compreender: um gabinete (10) definindo um compartimento refrigerador (RC), provido de pelo menos uma porta frontal (14), e uma câmara resfriadora de ar (15); dutos de alimentação de ar de refrigeração e de congelamento (40,50), cada um tendo uma abertura de entrada (41,51) em comunicação com a câmara resfriadora de ar (15) e uma pluralidade de aberturas de saída (42,52) em comunicação com o compartimento refrigerador (RC); uma válvula (70) provida em cada abertura de saída (42,52) para prover o fechamento e a abertura seletiva dessa última; dutos de retorno de ar de refrigeração e de congelamento (80,90), cada um tendo pelo menos uma janela de entrada (81,91) aberta para o interior do gabinete (10) e uma janela de saída (82,92) aberta para a câmara refrigeradora de ar (15); pelo menos um evaporador (20) e pelo menos um ventilador (30) posicionados na câmara resfriadora de ar (15), dito ventilador (30) produzindo um fluxo de ar forçado e resfriado através do evaporador (20) e dos dutos de alimentação de ar de refrigeração e de congelamento (40,50) para ser dirigido ao interior do gabinete (10); e pelo menos um compartimento congelador (FC) provido de uma respectiva porta anterior (61) e que é opcional e seletivamente montado no interior do gabinete (10), de modo a ocupar uma respectiva porção do volume interno desse último e a manter-se em comunicação fluida com pelo menos uma abertura de saída (52) de um duto de alimentação de ar de congelamento (50) e com pelo menos uma janela de entrada (91) de um duto de retorno de ar de congelamento (90).

2. Aparelho, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de a montagem de um compartimento congelador (FC) no interior do gabinete (10) conduzindo ao bloqueio da abertura de saída (42) de um duto de alimentação de ar de refrigeração (40) que se encontrar voltada para a região do gabinete (10) ocupada pelo

referido compartimento congelador (FC).

3- Aparelho, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de o evaporador (20) ser dividido em duas porções (20a, 20b), uma delas (20a) recebendo o
5 fluxo de ar forçado a ser dirigido a pelo menos um duto de alimentação de ar de refrigeração (40), enquanto que a outra porção de evaporador (20b) recebe o fluxo de ar a ser dirigido a pelo menos um duto de alimentação de ar de congelamento (50).

10 4- Aparelho, de acordo com a reivindicação 3, caracterizado pelo fato de compreender dois ventiladores (30), cada um estando operativamente associado a uma das duas porções (20a, 20b) do evaporador (20), sendo que a
15 operação de cada ventilador (30) permite o controle dos fluxos de ar para os compartimentos refrigerador (RC) e congelador (FC).

5- Aparelho, de acordo com a reivindicação 4, caracterizado pelo fato de os ventiladores (30) serem acionados por motores de velocidade variável.

20 6- Aparelho, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de o gabinete (10) ter paredes internas limitando o compartimento refrigerador (RC), sendo o compartimento congelador (FC) dimensionado e
25 montado no interior do gabinete (10), de modo a manter, em relação às paredes internas desse último, uma folga suficiente para permitir a circulação de ar entre as referidas partes.

7- Aparelho, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de qualquer compartimento
30 congelador (FC) ser dimensionado de forma modular em pelo menos um tamanho, de modo a poder compor uma pluralidade de compartimentos congeladores (FC) ocupando pelo menos uma porção da altura e praticamente toda a largura interna do gabinete (10).

35 8- Aparelho, de acordo com a reivindicação 7, caracterizado pelo fato de o compartimento congelador (FC) ser definido por uma caixa (60) provida de uma porta

anterior (61), dita caixa (60) apresentando uma altura correspondente a uma fração inteira da altura máxima do compartimento refrigerador (RC) e uma largura ligeiramente inferior à largura interna do gabinete (10).

5 9- Aparelho, de acordo com a reivindicação 10, caracterizado pelo fato de a caixa (60) ter um furo de entrada de ar (62), a ser alinhado com uma respectiva abertura de saída (52) do duto de alimentação de ar de congelamento (50), e um furo de saída de ar (63) a ser
10 alinhado com a respectiva janela de entrada (91) do duto de retorno de ar de congelamento (90).

10- Aparelho, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de compreender um duto de alimentação de ar de refrigeração (40) e um duto de
15 alimentação de ar de congelamento (50) dispostos lado a lado e verticalmente ao longo de uma parede interna do gabinete (10), sendo as respectivas aberturas de saída (42,52) dos dois tubos dispostas em pares lateralmente adjacentes, cada par sendo provido de uma única válvula
20 (70) construída de modo a fechar uma das aberturas de um par, enquanto abre a outra abertura do mesmo par.

11- Aparelho, de acordo com a reivindicação 10, caracterizado pelo fato de a válvula (70) de cada par de aberturas de saída (42,52) ser acionada, para uma e outra
25 de suas duas condições operacionais, por meio da montagem e da retirada do respectivo compartimento congelador (FC) em relação ao gabinete (10).

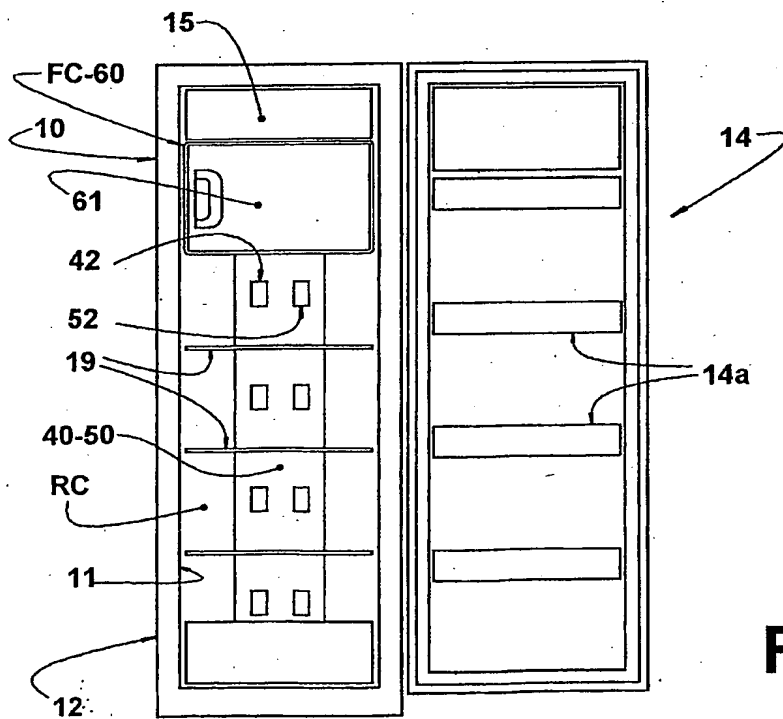
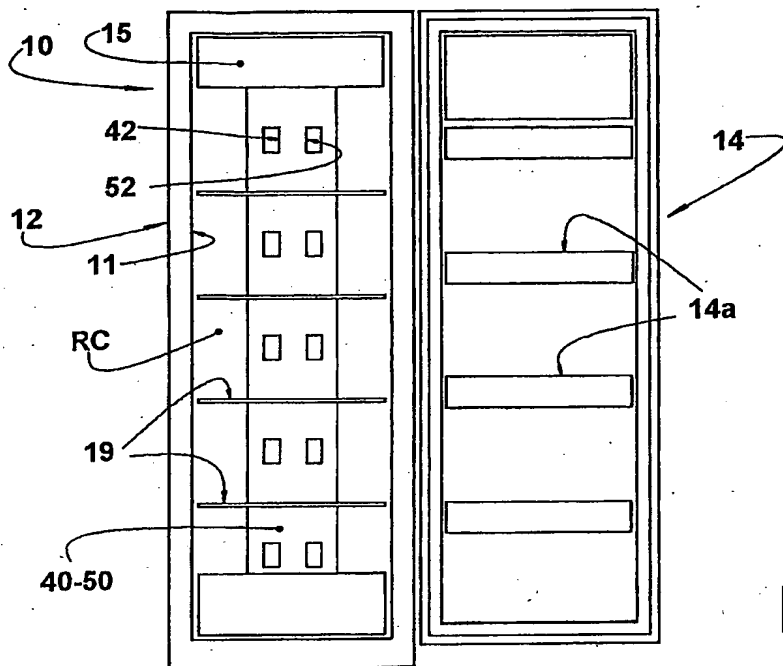
12- Aparelho, de acordo com a reivindicação 11, caracterizado pelo fato de as válvulas (70) serem
30 constantemente forçadas para a posição operacional na qual fecham as respectivas aberturas de saída (52) do duto de alimentação de ar de congelamento (50) e abrem as respectivas aberturas de saída (42) do duto de alimentação de ar de refrigeração (40).

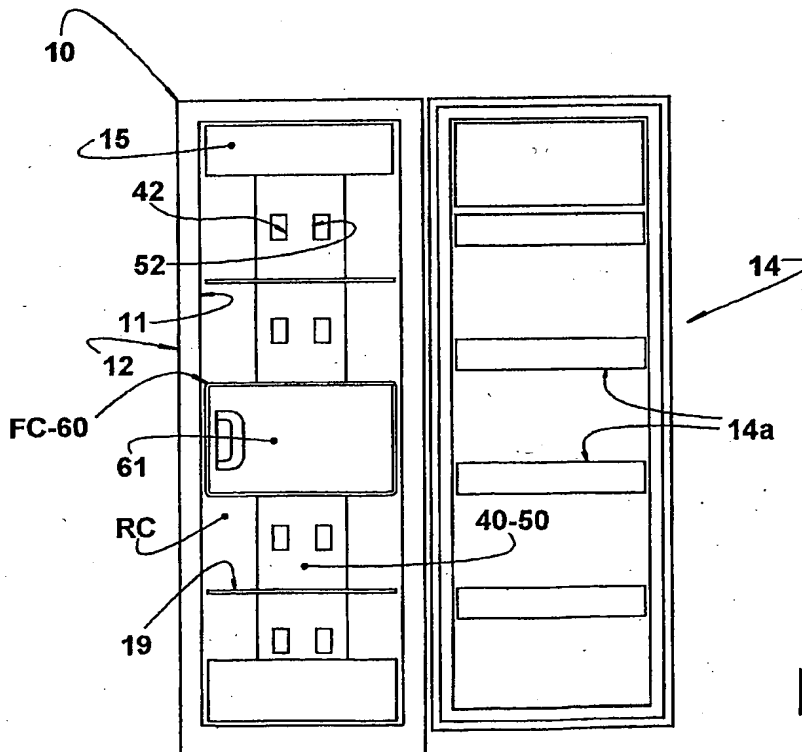
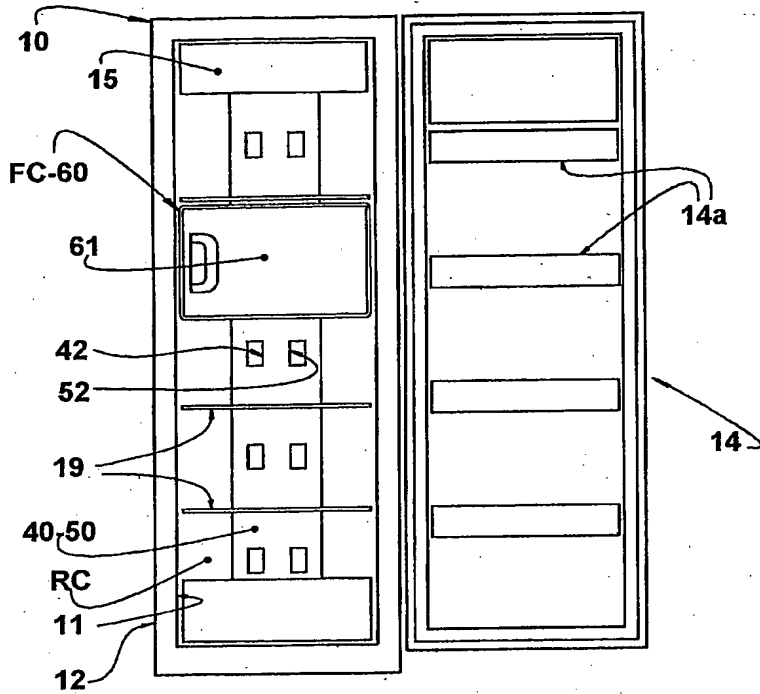
13- Aparelho, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de as janelas de entrada (91) do tubo de retorno de ar de congelamento (90), voltadas para

as regiões do gabinete (10) que definem um compartimento refrigerador (RC) serem bloqueadas por um obturador (95), seletivamente removível, quando ditas janelas de entrada (91) do tubo de ar de retorno de ar de congelamento (90) passam a ser voltadas para o interior de um compartimento congelador (FC).

14- Aparelho, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de o duto de retorno de ar de refrigeração (80) ser na forma de uma passagem de ar provida através de uma parede divisória (18) disposta entre a câmara resfriadora de ar (15) e o interior do gabinete (10).

22/





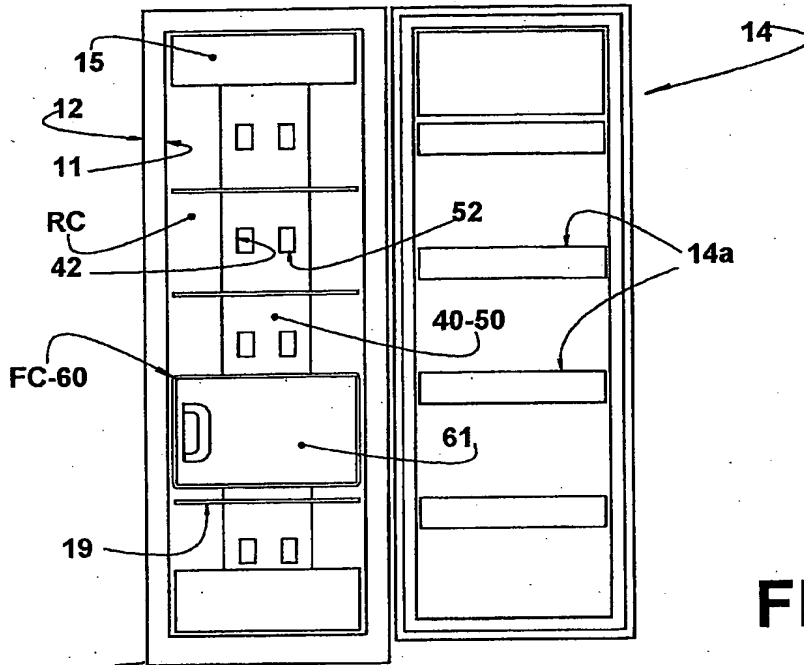


FIG. 5

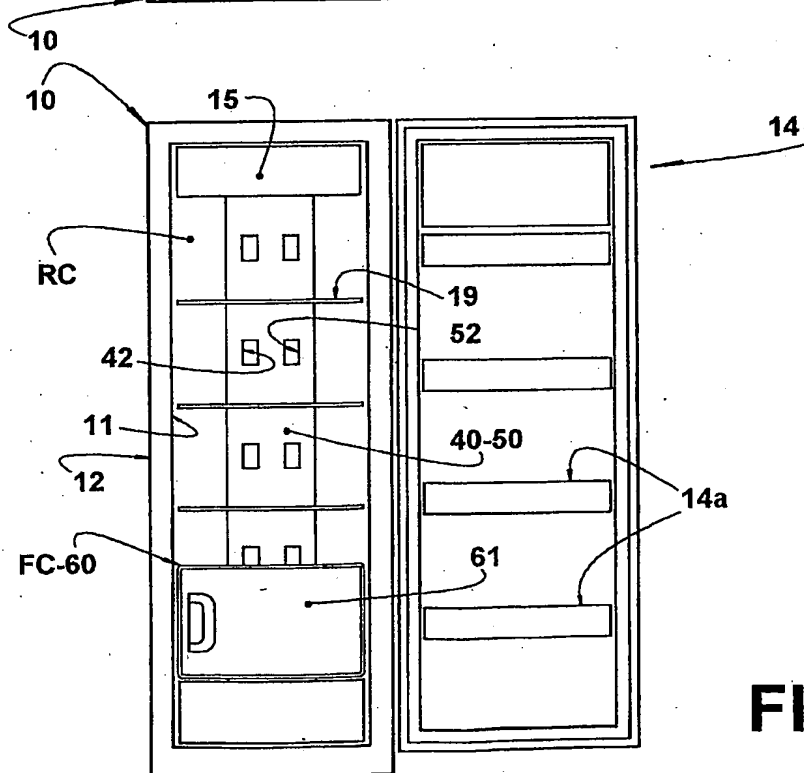


FIG. 6

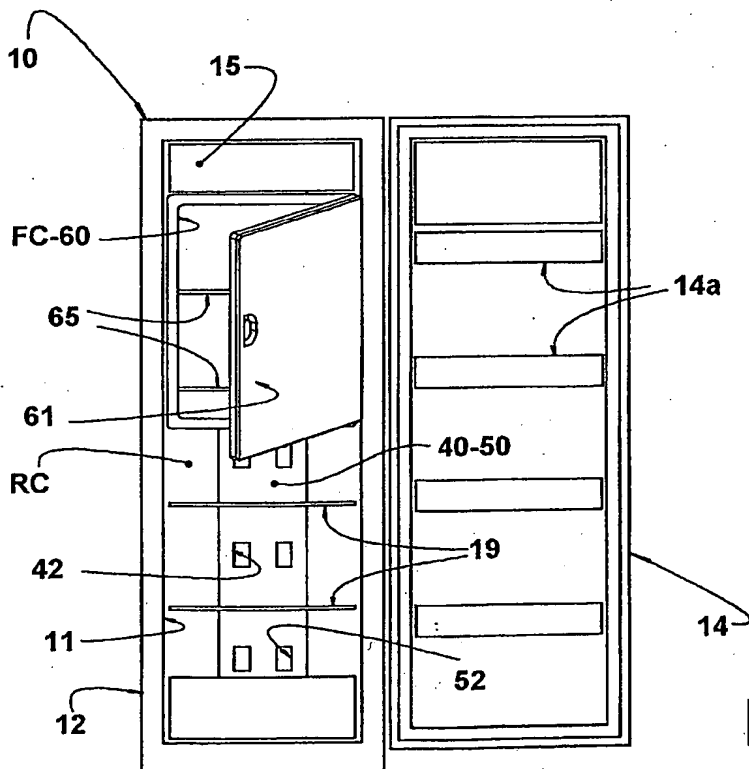
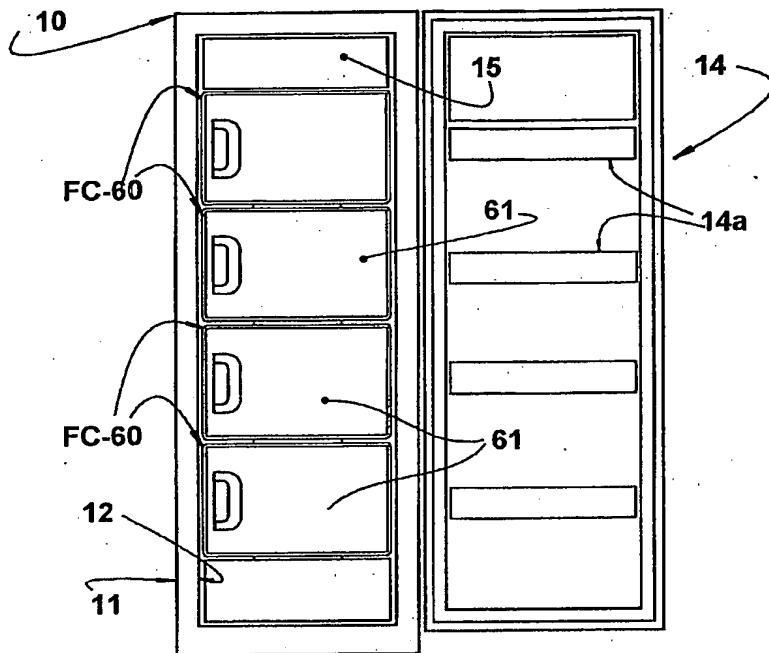


FIG. 9

5/10

2x

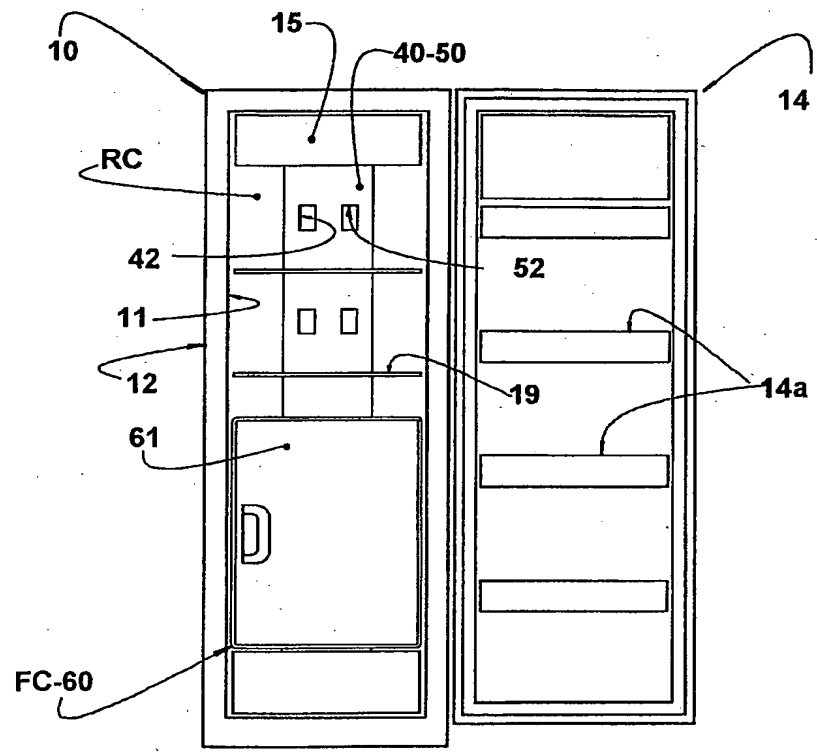
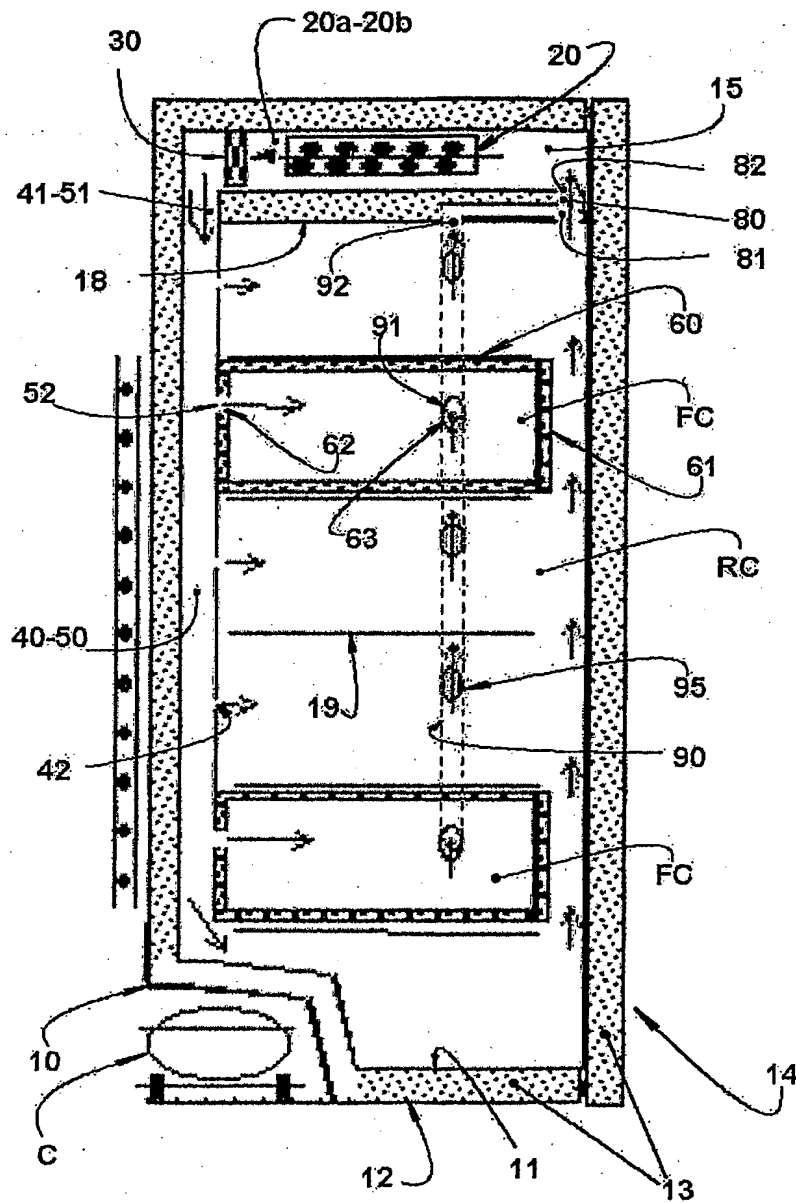


FIG. 9

**FIG. 10**

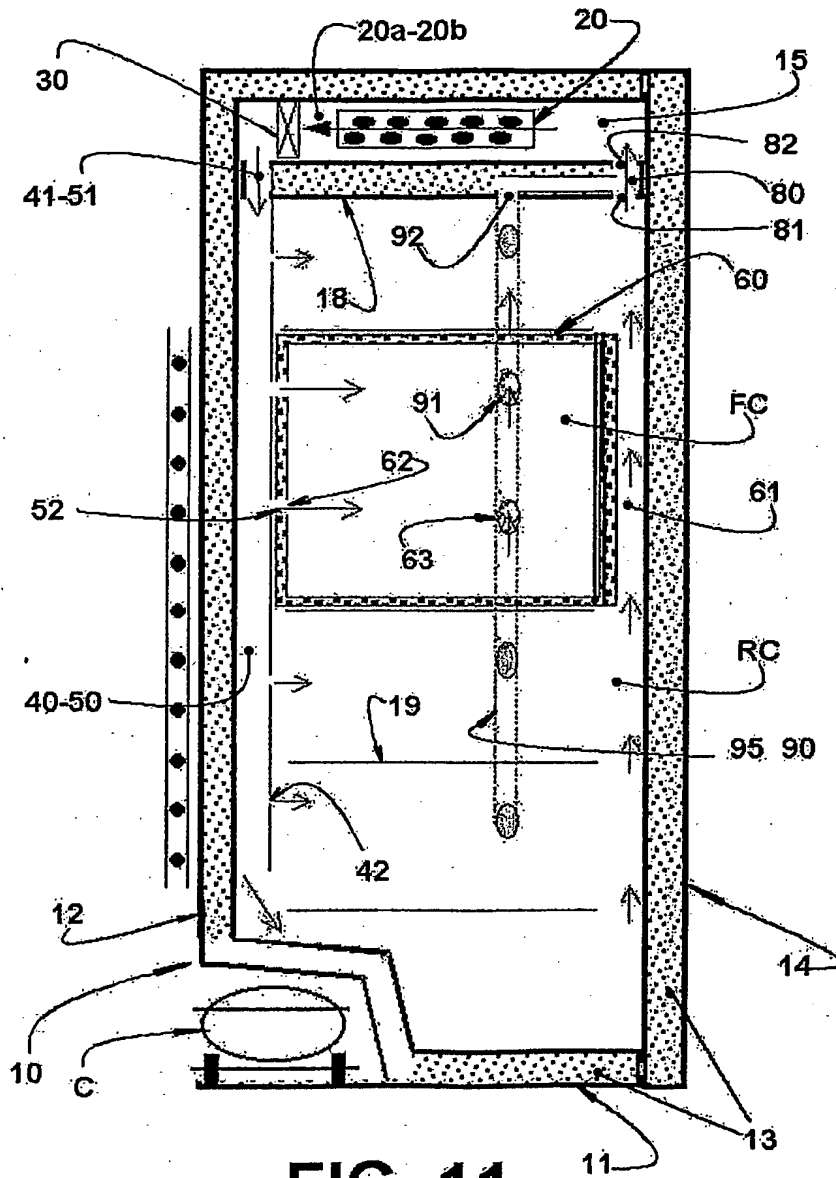
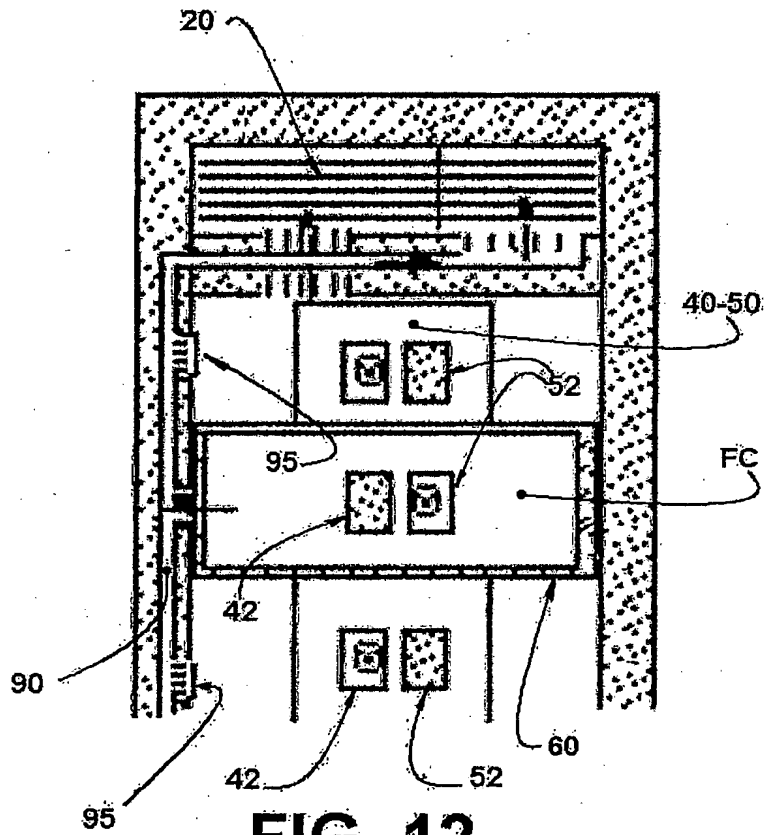


FIG. 11

8/10



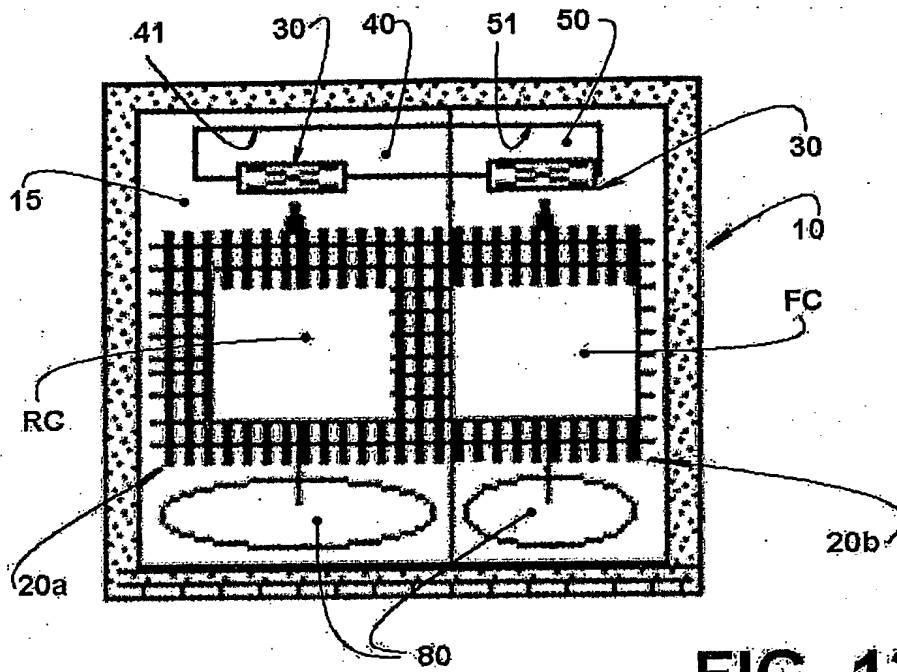


FIG. 13

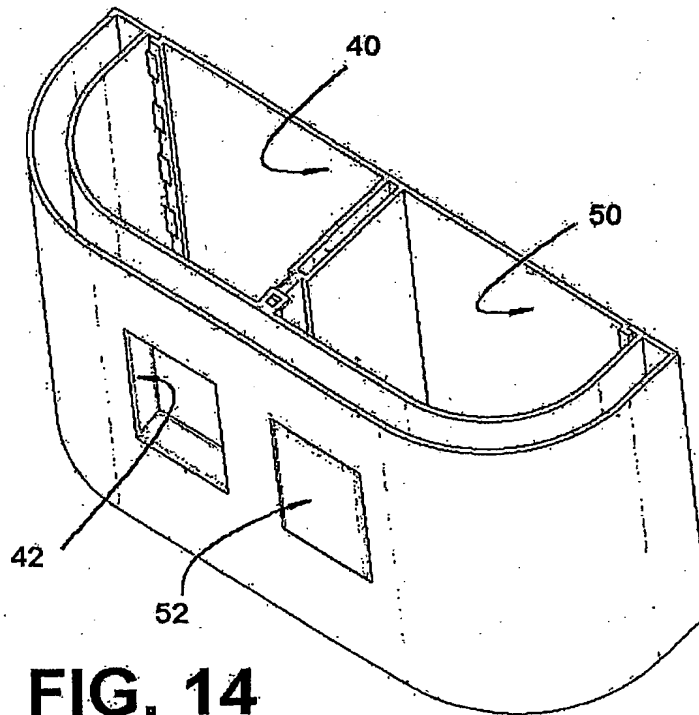


FIG. 14

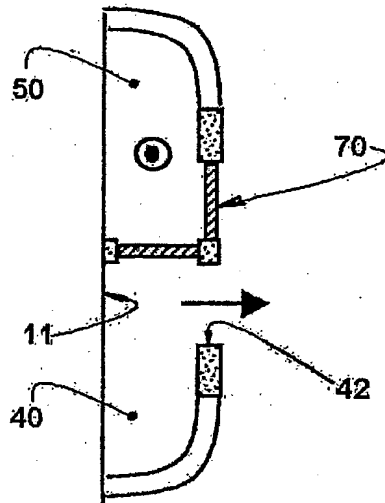


FIG. 15

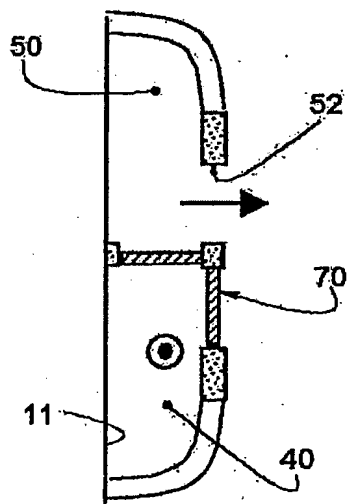


FIG. 16

32

RESUMO

"APARELHO REFRIGERADOR", compreendendo: um gabinete (10) definindo um compartimento refrigerador (RC), e uma câmara resfriadora de ar (15) alojando pelo menos um evaporador (20) e pelo menos um ventilador (30); dutos de alimentação de ar de refrigeração e de congelamento (40,50), cada um tendo uma abertura de entrada (41,51) em comunicação com a câmara resfriadora de ar (15) e uma pluralidade de aberturas de saída (42,52) em comunicação com o compartimento refrigerador (RC); uma válvula (70) provida em cada abertura de saída (42,52); dutos de retorno de ar de refrigeração e de congelamento (80,90) cada um tendo pelo menos uma janela de entrada (81,91) aberta para o compartimento refrigerador (RC) e uma janela de saída (82,92) aberta para a câmara refrigeradora de ar (15); e pelo menos um compartimento congelador (FC) provido de uma respectiva porta anterior (61) e que é opcional e seletivamente montado no interior do gabinete (10), de modo a ocupar pelo menos uma porção do volume interno desse último e a manter-se em comunicação fluida com pelo menos uma abertura de saída (52) de um duto de alimentação de ar de congelamento (50) e com pelo menos uma janela de entrada (91) de um duto de retorno de ar de congelamento (90).